

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 6 月 28 日(28.06.2012)



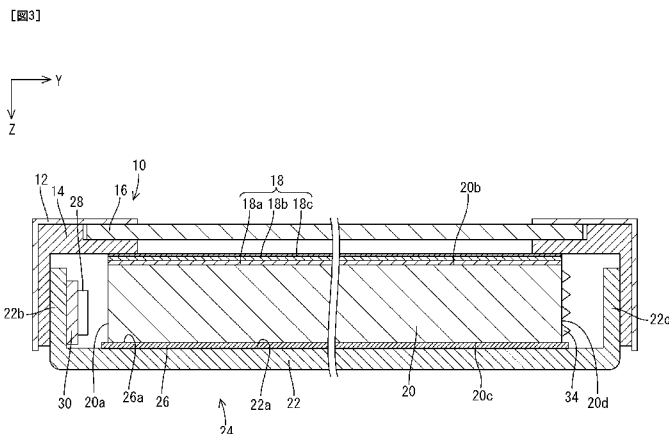
(10) 国際公開番号

WO 2012/086511 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
F21V 3/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079028
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 15 日(15.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-288390 2010 年 12 月 24 日(24.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠井 信宏
(KASAI Nobuhiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKAT-SUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHTING UNIT, DISPLAY UNIT AND TELEVISION RECEIVER

(54) 発明の名称: 照明装置、表示装置及びテレビ受信装置



(57) Abstract: The backlight unit (24) of the present invention is equipped with a light guide plate (20) that has a light incident plane (20a) on one side surface; an LED light source (28) that is positioned so as to face the light incident plane (20a) of the light guide plate (20); and a chassis (22) that has a bottom plate (22a) and side plates (22b, 22c) rising up on the top surface side of the bottom plate (22a), opens on the top surface side, and houses the LED light source (28); and convex lenses (34) that are provided on the other side surface (20d) opposite to the light incident plane (20a) of the light guide plate (20) and project toward the side plate (22c) side of the chassis (22). Because light that has traveled to the opposite side surface (20d) is reflected off the convex lenses (34) and returned into the light guide plate (20) again, utilization efficiency of the light incident into the light guide plate (20) can be improved.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/086511 A1



本発明に係るバックライト装置 24 は、一方の側面に入光面 20 a を有する導光板 20 と、導光板 20 の入光面 20 a と対向して配された LED 光源 28 と、底板 22 a と、底板 22 a の表面側に立ち上がる側板 22 b、22 c と、を有し、表面側に開口すると共に LED 光源 28 を収容するシャーシ 22 と、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d に設けられ、シャーシ 22 の側板 22 c 側に向かって突出する凸レンズ 34 とを備えている。反対側面 20 d に向かった光は、凸レンズ 34 によって反射されて導光板 20 内に再び戻されるので、導光板 20 内に入光した光の利用効率を向上することができる。

明 細 書

発明の名称：照明装置、表示装置及びテレビ受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置、表示装置及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、テレビ受信装置をはじめとする画像表示装置の表示素子は、従来のブラウン管から液晶パネルやプラズマディスプレイパネルなどの薄型表示素子を適用した薄型表示装置に移行しつつあり、画像表示装置の薄型化を可能としている。液晶表示装置は、これに用いる液晶パネルが自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要としている。このようなバックライト装置の一例として、導光板の側面に入光面が設けられ、導光板の側面側にＬＥＤ等の光源が配されたエッジライト型のバックライト装置が知られている。

[0003] 特許文献１に、高輝度化を図ることができるエッジライト型のバックライト装置が開示されている。このバックライト装置では、導光板の平行する両側面に入光面がそれぞれ設けられ、導光板の両側に導光板を挟んで対向するように光源が配されている。そして、導光板の入光面の周りを、光を反射する反射部材で囲むことで、光源から出射された光の入光面への入射効率を高め、高輝度化を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１０－７９１０５号公報

[0005] （発明が解決しようとする課題）

部材コストの削減等の観点から、導光板の一方の側面に入光面を設け、導光板の一方の側面側にのみ光源を配することがある。特許文献１のバックライト装置において導光板の一方の側面側にのみ光源を配した場合、導光板内に入光した光が入光面とは反対側の側面から導光板外に漏れ、導光板内に入

光した光の利用効率が低下する虞がある。

発明の概要

[0006] 本発明は、上記の課題に鑑みて創作されたものである。本発明は、光源が導光板の側面周りの一方向にのみ配されたエッジライト型の照明装置において、簡単な構成で、導光板内に入光した光の利用効率を向上できる技術を提供する。

[0007] (課題を解決するための手段)

本明細書で開示される技術は、一方の側面に入光面を有する導光板と、該導光板の前記入光面と対向して配された光源と、底板と、該底板の一方の面側に立ち上がる側板と、を有し、前記一方の面側に開口すると共に前記光源を収容する収容部材と、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面に設けられ、前記収容部材の前記側板側に向かって突出する凸レンズと、を備える照明装置に関する。

[0008] 上記の照明装置によると、光源から出射されて導光板内に入光した光のうち導光板の入光面とは反対側の側面に向かった光は、凸レンズによって反射されて導光板内に再び戻される。このため、光源が導光板の側面周りの一方向にのみ配されたエッジライト型の照明装置を実現しながら、簡単な構成で、導光板内に入光した光の利用効率を向上させることができる。

[0009] 複数の前記凸レンズを備えてもよい。

この構成によると、導光板の入光面とは反対側の側面に向かった光の多くを複数の凸レンズによって反射させ、導光板内に再び戻すことができる。このため、導光板内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0010] 複数の前記凸レンズは、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面の全面に亘って設けられていてもよい。

この構成によると、導光板の入光面とは反対側の側面に向かった光を、その側面の全面において凸レンズによって導光板内へと反射させることができる。このため、導光板内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0011] 複数の前記凸レンズは、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面の全面に規則的に配列して設けられていてもよい。

この構成によると、凸レンズによる光の反射態様を、導光板の入光面とは反対側の側面の全面において一律なものとすることができる。このため、照明装置の製造時における光学設計を容易なものとすることができる。

[0012] 複数の前記凸レンズの各々は、該凸レンズの中心点と隣り合う前記凸レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分が格子状を成すように配列して設けられていてもよい。又は、複数の前記凸レンズの各々は、該凸レンズの中心点と隣り合う前記凸レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分が正三角形状を成すように配列して設けられていてもよい。

この構成によると、凸レンズによる光の反射態様を、導光板の入光面とは反対側の側面の全面において一律なものとしながら、照明装置の製造時に凸レンズの配置を設計し易いものとすることができる。

[0013] 複数の前記凸レンズの各々は、隣り合う前記凸レンズと少なくとも一辺以上が接してもよい。

この構成によると、導光板の入光面とは反対側の側面に多くの凸レンズを設けることができる。このため、導光板内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0014] 前記凸レンズは、前記収容部材の前記側板側に向かって先細り状に突出する形状を成してもよい。

この構成によると、凸レンズの断面の幅が、凸レンズの先端側に向かうにつれて小さくなるので、凸レンズによって光を導光板内へ効果的に反射させることができる。

[0015] 前記凸レンズは、四角錐状を成してもよい。

この構成によると、凸レンズにおける導光板の側面との当接面を除いた4つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。

[0016] 四角錐状を成す複数の前記凸レンズの各々は、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面に隙間なく配列して設けられていてもよい。

この構成によると、導光板の入光面とは反対側の側面に向かった全ての光を凸レンズによって導光板内へ反射させることができる。このため、導光板内に入光した光の利用効率をより一層向上させることができる。

[0017] 前記凸レンズは、三角錐状を成してもよい。

この構成によると、凸レンズにおける導光板の側面との当接面を除いた3つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。

[0018] 前記凸レンズは、六角錐状を成してもよい。

この構成によると、凸レンズにおける導光板の側面との当接面を除いた6つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。

[0019] 前記凸レンズは、前記収容部材の前記側板側に向かって半球状に突出する形状を成してもよい。

この構成によると、凸レンズの断面の幅が、凸レンズの先端側に向かうにつれて小さくなるので、凸レンズによって光を導光板内へ効果的に反射させることができる。

[0020] 半球状を成す上記の前記凸レンズは、隣り合う前記凸レンズと外周において接してもよい。

この構成によると、導光板の入光面とは反対側の側面に多くの凸レンズを設けることができる。このため、導光板内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0021] 前記光源は、白色発光ダイオードであってもよい。

この構成によると、光源の長寿命化及び低消費電力化を図ることができる。

[0022] 上記の白色発光ダイオードは、青色に発光する第1の発光チップと、該第1の発光チップの周囲に設けられ、黄色の領域に発光ピークを有する第1の発光体層とを含んでもよい。また、青色に発光する第1の発光チップと、該第1の発光チップの周囲に設けられ、緑色の領域と赤色の領域とにそれぞれ発光ピークを有する第2の発光体層とを含んでもよい。また、青色に発光する第1の発光チップと、該第1の発光チップの周囲に設けられ、緑色の領域

に発光ピークを有する第3の発光体層と、赤色に発光する第2の発光チップとを含んでもよい。また、青色に発光する第1の発光チップと、赤色に発光する第2の発光チップと、緑色に発光する第3の発光チップとを含んでもよい。また、紫外光を発光する第4の発光チップと、該第4の発光チップの周囲に設けられ、青色の領域と赤色の領域とにそれぞれ発光ピークを有する第4の発光体層とを含んでもよい。これらの構成によると、色調が全体として平均化され、ほぼ均一な色調の照明光を得ることができる。

[0023] 本明細書で開示される技術は、上記の照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備える表示装置として表現することもできる。また、当該表示パネルを、液晶を用いた液晶パネルとする表示装置も、新規で有用である。また、上記の表示装置を備えるテレビ受信装置も、新規で有用である。上記の表示装置およびテレビによると、表示領域の大面積化を実現することが可能となる。

[0024] (発明の効果)

本明細書で開示される技術によれば、光源が導光板の側面周りの一方向にのみ配された照明装置において、簡単な構成で、導光板内に入光した光の利用効率を向上できる技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施形態1に係るテレビ受信装置TVの分解斜視図を示す。

[図2]液晶表示装置10の分解斜視図を示す。

[図3]液晶表示装置10の断面図を示す。

[図4]導光板20の反対側面20d近傍の斜視図を示す。

[図5]導光板20の反対側面20d近傍の断面図であって、凸レンズ34による光の反射態様を表す図を示す。

[図6]実施形態1の変形例1に係る導光板120の反対側面120d近傍の断面図であって、凸レンズ134による光の反射態様を表す図を示す。

[図7]実施形態1の変形例2に係る導光板220の反対側面220d近傍の断面図であって、凸レンズ234による光の反射態様を表す図を示す。

[図8]実施形態2に係る導光板320の反対側面320d近傍の斜視図を示す。

[図9]実施形態3に係る導光板420の反対側面420d近傍の斜視図を示す。

[図10]実施形態4に係る導光板520の反対側面520d近傍の斜視図を示す。

[図11]実施形態4の変形例に係る導光板620の反対側面620d近傍の斜視図を示す。

発明を実施するための形態

[0026] <実施形態1>

図面を参照して実施形態1を説明する。なお、各図面の一部にはX軸、Y軸およびZ軸を示しており、各軸方向が各図面で共通した方向となるように描かれている。このうちY軸方向は、鉛直方向と一致し、X軸方向は、水平方向と一致している。また、特に断りがない限りは、上下の記載については鉛直方向を基準とする。

[0027] 図1は、実施形態1に係るテレビ受信装置TVの分解斜視図を示している。テレビ受信装置TVは、液晶表示装置10と、当該表示装置Dを挟むようにして収容する表裏両キャビネットCa、Cbと、電源Pと、チューナーTと、スタンドSと、を備えている。

[0028] 図2は、液晶表示装置10の分解斜視図を示している。ここで、図2に示す上側を表側とし、同図下側を裏側とする。図2に示すように、液晶表示装置10は、全体として横長の方形を成し、表示パネルである液晶パネル16と、外部光源であるバックライト装置24とを備え、これらが枠状を成すベゼル12などにより一体的に保持されるようになっている。

[0029] 続いて、液晶パネル16について説明する。液晶パネル16は、透明な（高い透光性を有する）一対のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶層（図示しない）が封入された構成とされる。一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲ

ート配線とに接続されたスイッチング素子（例えばTFT）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。このうち、ソース配線、ゲート配線および対向電極などには、図示しない駆動回路基板から画像を表示するのに必要な画像データや各種制御信号が供給されるようになっている。なお、両ガラス基板の外側には偏光板（図示しない）が配されている。

[0030] 続いて、バックライト装置24について説明する。図3は、液晶表示装置10を鉛直方向（Y軸方向）に沿って切断した断面の断面図を示している。図2及び図3に示すように、バックライト装置24は、フレーム14と、光学部材18と、シャーシ22とを備えている。フレーム14は、枠状を成しており、内縁に沿って液晶パネル16を支持している。光学部材18は、導光板20の表側（出光面20b側）に載置されている。シャーシ22は、表側（光出射側、液晶パネル16側）に開口した略箱型を成している。

[0031] シャーシ22内には、LED（Light Emitting Diode）ユニット32と、反射シート26と、導光板20とが収容されている。LEDユニット32は、シャーシ22の一方の長辺側外縁（側板）22bに配されており、光を出射する。導光板20の長手方向側面（入光面）20aはLEDユニット32と対向する位置に配されており、当該LEDユニット32から出射される光を液晶パネル16側へ導く。一方、導光板20の入光面20aとは反対側の反対側面20dには、図3に示すように、シャーシ22のもう一方の長辺側外縁（側板）22c側に向かって突出する複数の凸レンズ34が設けられている。そして、この導光板20の表側には光学部材18が載置されている。本実施形態に係るバックライト装置24では、導光板20および光学部材18が液晶パネル16の直下に配されていると共に光源であるLEDユニット32が導光板20の側端部に配されてなる、いわゆるエッジライト方式（サイドライト方式）を採用している。なお、上述したように、バックライト装

置 2 4 では、LED ユニット 3 2 が導光板 2 0 の側面周りの一方向のみ配された構成が実現されている。

[0032] シャーシ 2 2 は、例えばアルミ系材料などの金属製とされ、平面視矩形状を成す底板 2 2 a と、底板 2 2 a の両長辺の各外縁から立ち上がる側板 2 2 b、2 2 c と、底板 2 2 a の両短辺の各外縁から立ち上がる側板とから構成されている。シャーシ 2 2 内において LED ユニット 3 2 及び側板 2 2 c と対向する空間が、導光板 2 0 用の収容空間となっている。なお、底板 2 2 a の裏側には、LED ユニット 3 2 に電力を供給する電源回路基板（図示しない）等が取り付けられている。

[0033] 光学部材 1 8 は、導光板 2 0 側から順に、拡散シート 1 8 a、レンズシート 1 8 b、反射型偏光板 1 8 c が積層されたものである。拡散シート 1 8 a、レンズシート 1 8 b、反射型偏光板 1 8 c は、LED ユニット 3 2 から出射され、導光板 2 0 を通過した光を面状の光とする機能を有している。反射型偏光板 1 8 d の上面側には液晶パネル 1 6 が設置されており、光学部材 1 8 は導光板 2 0 と液晶パネル 1 6 との間に配されている。

[0034] LED ユニット 3 2 は、樹脂製の矩形状を成す LED 基板 3 0 に、白色発光する LED 光源 2 8 が一列に並んだ構成となっている。LED 基板 3 0 は、シャーシ 2 2 の一方の側板 2 2 b に、ビス留め等により固定されている。なお、LED 光源 2 8 は、青色発光素子に、黄色の領域に発光ピークを持つ蛍光体を塗布することにより白色発光するものとしたものであってもよい。また、青色発光素子に、緑色と赤色の領域にそれぞれ発光ピークを持つ蛍光体を塗布することにより白色発光するものとしたものであってもよい。また、青色発光素子に、緑色の領域に発光ピークを持つ蛍光体を塗布すると共に、赤色発光素子を組み合わせることにより白色発光するものとしたものであってもよい。また、LED 光源 2 8 は、青色発光素子と、緑色発光素子と、赤色発光素子と、を組み合わせることにより白色発光するものとしたものであってもよい。また、紫外光発光素子と、蛍光体と、を組み合わせただけのものであってもよい。特に、紫外光発光素子に、青色と緑色と赤色にそれぞれ発光

ピークを持つ蛍光体を塗布することにより白色発光するものとしたものであってもよい。

[0035] 反射シート26は、合成樹脂製とされ、その表面が光反射性に優れた白色とされており、シャーシ22の底板22aの表側に載置されている。反射シート26は、その表側に反射面を有し、この反射面が導光板20の反対面20cと当接しており、LEDユニット32、32又は導光板20から反対面20c側へ漏れた光を反射させることが可能となっている。

[0036] 導光板20は、矩形状の板状部材とされ、アクリル等の透光性の大きい（透明度の高い）樹脂により形成されており、反射シート26と当接していると共に、シャーシ22によって支持されている。導光板20は、図2に示すように、LEDユニット32とシャーシ22の一方の側板22cとの間に、主板面である出光面20bを拡散シート18a側に向け、出光面20bとは反対側の反対面20cを反射シート26側に向ける形で配されている。このような導光板20が配設されることにより、LEDユニット32から生じた光は、導光板20の入光面20aから入射して拡散シート18aと対向する出光面20bから出射することで、液晶パネル16をその背面側から照射する。なお、LEDユニット32から生じた光のうち、導光板20の入光面20aに対して略直交するように導光板20内に入射した光は、導光板20の反対側面20dに向かい、反対側面20dに設けられた凸レンズ34によって反射されることとなる。なお、凸レンズ34における光の反射態様については、後で詳しく説明する。

[0037] 続いて凸レンズ34の構成について説明する。図4は、導光板20の反対側面20d近傍の斜視図を示している。図5は、導光板20の反対側面20d近傍の断面図であって、凸レンズ34による光の反射態様を表す図を示している。凸レンズ34は、図4に示すように、反対側面20dの全面に亘って複数配置されている。凸レンズ34の各々は、等しい大きさの四角錐状を成しており、シャーシ22の側板22d側（図3参照）に向かって先細り状に突出するように反対側面20dに設けられている。このため、図5に示す

ように、凸レンズ34の断面の幅は、凸レンズ34と反対側面20dとの当接面34aから凸レンズ34の先端34b側に向かうにつれて小さくなっている。また、凸レンズ34の各々は、図4に示すように、反対側面20dにおいてZ軸方向及びX軸方向に沿って等間隔で規則的に配列して設けられている。

[0038] 続いて凸レンズ34における光の反射態様について説明する。ここで、図5に示す矢印Aは、LEDユニット32から生じた光のうち、導光板20の入光面20aに対して略直交するように導光板20内に入射して凸レンズ34に向かう光の進路を表している。上述のように凸レンズ34の断面の幅が凸レンズ34の先端34b側に向かうにつれて小さくなる形状とされていると、凸レンズ34内に入射した光は凸レンズ34内で反射を繰り返して導光板20内へ反射される。即ち、図5に示すように、矢印Aに示す進路で凸レンズ34に向かった光は、反対側面20dから凸レンズ34内に入射し、凸レンズ34のレンズ面に当たって凸レンズ34内で反射される（このときの光の進路を矢印Bで示す）。そして、凸レンズ34内で反射された光は、再び凸レンズ34のレンズ面に当たって凸レンズ34内で反射され、導光板20内に再度入光し、光学部材18側へ向かうこととなる（このときの光の進路を矢印Cで示す）。このように、反対側面20dから導光板20外へ漏れた光は、凸レンズ34によって導光板20内へ戻され、再利用される。

[0039] 以上のように本実施形態に係るバックライト装置24では、LED光源28から出射されて導光板20内に入光した光のうち導光板20の入光面20aとは反対側の反対側面20dに向かった光が、凸レンズ34によって反射されて導光板20内に再び戻される。このため、LED光源28が導光板20の側面周りの一方向にのみ配されたエッジライト型のバックライト装置24を実現しながら、簡単な構成で、導光板20内に入光した光の利用効率を向上させることができる。

[0040] また、従来技術として、導光板20外に漏れた光を導光板20内へ戻すために、入光面20aとは反対側の反対側面20dに反射シートを貼り付けた

構成が知られている。しかしながら、この構成では、経時変化による反射シートの落下等の問題や部材点数の増加等の問題がある。本実施形態に係るバックライト装置 24 によると、導光板 20 の製造時に反対側面 20 d に凸レンズ 34 を形成すればよいので、反対側面 20 d に反射シートを貼り付ける等しなくともよく、上記の問題を回避することができる。

[0041] また、本実施形態に係るバックライト装置 24 は、複数の凸レンズ 34 を備えている。このため、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d に向かった光の多くを複数の凸レンズ 34 によって反射させて導光板 20 内に再び戻すことができ、導光板 20 内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0042] また、本実施形態に係るバックライト装置 24 では、複数の凸レンズ 34 が、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d の全面に亘って設けられている。このため、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d に向かった光を、反対側面 20 d の全面において凸レンズ 34 によって導光板 20 内へと反射させることができ、導光板内 20 に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0043] また、本実施形態に係るバックライト装置 24 では、複数の凸レンズ 34 が、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d の全面に規則的に配列して設けられている。このため、凸レンズ 34 による光の反射態様を、導光板 20 の入光面 20 a とは反対側の反対側面 20 d の全面において一律なものとすることができ、バックライト装置 24 の製造時における光学設計を容易なものとすることができる。

[0044] また、本実施形態 24 に係るバックライト装置 24 では、凸レンズ 34 が、シャーシ 22 の側板 22 c 側に向かって先細り状に突出する形状を成している。このため、凸レンズ 34 の断面の幅が、凸レンズ 34 と反対側面 20 d との当接面 34 a から凸レンズ 34 の先端 34 b 側に向かうにつれて小さくなるので、凸レンズ 34 によって光を導光板 20 内へ効果的に反射させることができる。

- [0045] また、本実施形態 24 に係るバックライト装置 24 では、凸レンズ 34 が、四角錐状を成している。このため、凸レンズ 34 における導光板 20 の反対側面 20 d との当接面 34 a を除いた 4 つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。
- [0046] また、本実施形態に係るバックライト装置 24 では、光源として白色発光する LED 光源 28 を採用しているため、光源の長寿命化及び低消費電力化を図ることができる。さらに、例えば、青色に発光する発光チップと、この発光チップの周囲に設けられ、黄色の領域に発光ピークを有する発光体層とにより白色発光とすることで、色調が全体として平均化され、ほぼ均一な色調の照明光を得ることができる。
- [0047] 続いて実施形態 1 の変形例 1 について説明する。図 6 は、変形例 1 に係る導光板 120 の反対側面 120 d 近傍の断面図であって、凸レンズ 134 による光の反射態様を表す図を示している。なお、図 6 は実施形態 1 の図 4 と対応する図であり、図 6 において、図 4 の参照符号に数字 100 を加えた部位は、実施形態 1 で説明した部位と同一である。実施形態 1 の変形例 1 では、図 6 に示すように、凸レンズ 134 が、反対側面 120 d の全面に亘って、4 つの凸レンズ 134 で 1 つの固まりとなって複数配されている。従って、各凸レンズ 134 は、その二辺が、隣り合う凸レンズ 134 とそれぞれ接している。このため、変形例 1 では、反対側面 120 d に多くの凸レンズ 134 を設けることができ、導光板 120 内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。
- [0048] 続いて実施形態 1 の変形例 2 について説明する。図 7 は、変形例 2 に係る導光板 220 の反対側面 220 d 近傍の断面図であって、凸レンズ 234 による光の反射態様を表す図を示している。なお、図 7 は実施形態 1 の図 4 と対応する図であり、図 6 において、図 4 の参照符号に数字 200 を加えた部位は、実施形態 1 で説明した部位と同一である。実施形態 1 の変形例 2 では、図 7 に示すように、凸レンズ 234 が、反対側面 120 d の全面に亘って隙間なく配列して設けられている。従って、各凸レンズ 234 は、その 4 つ

の各辺が、隣り合う凸レンズ234とそれぞれ接している。このため、変形例2では、反対側面220dに多くの凸レンズ234を設けることができ、導光板220内に入光した光の利用効率をより一層向上させることができる。

[0049] <実施形態2>

図面を参照して実施形態2を説明する。図8は、実施形態2に係る導光板320の反対側面320d近傍の斜視図を示している。実施形態2は、凸レンズ334の形状が実施形態1のものと異なっている。その他の構成については実施形態1のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図8において、図4の参照符号に数字300を加えた部位は、実施形態1で説明した部位と同一である。

[0050] 実施形態2に係るバックライト装置では、図8に示すように、凸レンズ334の各々が、シャーシの側板側（導光板320の外側）に向かって突出する三角錐状を成している。凸レンズ334がこのような形状を成している場合であっても、凸レンズ334がシャーシの側板側に向かって先細り状に突出しているので、導光板320の反対側面120dに向かった光を凸レンズ334によって再び導光板320内へ効果的に反射させることができる。このため、導光板320内に入光した光の利用効率を向上することができる。また、凸レンズ334における導光板320の反対側面320dとの当接面を除いた3つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。

[0051] <実施形態3>

図面を参照して実施形態3を説明する。図9は、実施形態3に係る導光板420の反対側面420d近傍の斜視図を示している。実施形態3は、凸レンズ434の形状が実施形態1のものと異なっている。その他の構成については実施形態1のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図9において、図4の参照符号に数字400を加えた部位は、実施形態1で説明した部位と同一である。

[0052] 実施形態3に係るバックライト装置では、図9に示すように、凸レンズ4

34の各々が、シャーシの側板側（導光板420の外側）に向かって突出する六角錐状を成している。凸レンズ434がこのような形状を成している場合であっても、凸レンズ434がシャーシの側板側に向かって先細り状に突出しているので、導光板420の反対側面420dに向かった光を凸レンズ434によって再び導光板420内へ効果的に反射させることができる。このため、導光板420内に入光した光の利用効率を向上することができる。また、凸レンズ434における導光板420の反対側面420dとの当接面を除いた6つのレンズ面によって光を効果的に反射させることができる。

[0053] <実施形態4>

図面を参照して実施形態4を説明する。図10は、実施形態4に係る導光板520の反対側面520d近傍の斜視図を示している。実施形態4は、凸レンズ534の形状が実施形態1のものと異なっている。その他の構成については実施形態1のものと同様であるため、構造、作用、及び効果の説明は省略する。なお、図7において、図10の参照符号に数字500を加えた部位は、実施形態1で説明した部位と同一である。

[0054] 実施形態4に係るバックライト装置では、図10に示すように、凸レンズ534の各々が、シャーシの側板側に向かって突出する半球状を成している。凸レンズ534がこのような形状を成している場合であっても、凸レンズ534の断面の幅が、凸レンズ534の先端側に向かうにつれて小さくなるので、導光板520の反対側面520dに向かった光を凸レンズ534によって再び導光板520内へ効果的に反射させることができる。このため、導光板520内に入光した光の利用効率を向上することができる。

[0055] また、各凸レンズ534は、反対側面520dに規則的に配列して設けられている。具体的には、複数の凸レンズ534の各々は、図10に示すように、凸レンズ534の中心点と隣り合う凸534レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分Sが格子状を成すように配列している。このため、凸レンズ534による光の反射態様を、反対側面520dの全面において一律なものとしながら、バックライト装置の製造時に凸レンズ534の配置を設計し易い

ものとすることができる。

[0056] また、実施形態4の変形例として、凸レンズ634の配列を図11に示すような構成とすることもできる。図11は、変形例に係る導光板620の反対側面620d近傍の断面図であって、凸レンズ634による光の反射態様を表す図を示している。なお、図11は実施形態4の図10と対応する図であり、図11において、図10の参照符号に数字100を加えた部位は、実施形態1で説明した部位と同一である。実施形態4の変形例では、図11に示すように、複数の凸レンズ634の各々が、隣り合う凸レンズ634と外周において接している。このため、反対側面620dに多くの凸レンズ634を設けることができ、導光板620内に入光した光の利用効率を一層向上させることができる。

[0057] さらに、実施形態4の変形例では、図11に示すように、複数の凸レンズ634の各々が、凸レンズ634の中心点と隣り合う凸634レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分Sが正三角形形状を成すように配列している。このため、凸レンズ634による光の反射態様を、反対側面620dの全面において一律なものとしながら、バックライト装置の製造時に凸レンズ634の配置を設計し易いものとすることができる。

[0058] 各実施形態の構成と本発明の構成との対応関係を記載しておく。LED光源28が「光源」の一例である。また、シャーシ22が「収容部材」の一例である。また、バックライト装置24が「照明装置」の一例である。また、液晶表示装置10が「表示装置」の一例である。

[0059] 上記の各実施形態の変形例を以下に列挙する。

(1) 上記の各実施形態では、反対側面に複数の凸レンズが規則的な配列で設けられた構成を例示しているが、反対側面に複数の凸レンズが不規則な配列で設けられた構成を採用してもよい。

[0060] (2) 上記の各実施形態以外にも、凸レンズの配置、形状等については、適宜に変更可能である。

[0061] (3) 上記の各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表

示装置を例示したが、他の種類の表示パネルを用いた表示装置にも本発明は適用可能である。

[0062] (4) 上記の各実施形態では、チューナーを備えたテレビ受信装置を例示したが、チューナーを備えない表示装置にも本発明は適用可能である。

[0063] 以上、本発明の各実施形態について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

[0064] また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

符号の説明

[0065] TV : テレビ受信装置、Ca、Cb : キャビネット、T : チューナー、S : スタンド、10 : 液晶表示装置、12 : ベゼル、14 : フレーム、16 : 液晶パネル、18、418 : 光学部材、20、120、220、320、420、520、620 : 導光板、20a : 入光面、20d、120d、220d、320d、420d、520d、620d : 反対側面、22 : シャーシ、24 : バックライト装置、26 : 反射シート、28 : LED光源、30 : LED基板、32 : LEDユニット、34、134、234、334、434、534、634 : 凸レンズ

請求の範囲

- [請求項1] 一方の側面に入光面を有する導光板と、
該導光板の前記入光面と対向して配された光源と、
底板と、該底板の一方の面側に立ち上がる側板と、を有し、前記一方の面側に開口すると共に前記光源を収容する収容部材と、
前記導光板の前記入光面とは反対側の側面に設けられ、前記収容部材の前記側板側に向かって突出する凸レンズと、を備えることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 複数の前記凸レンズを備えることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 複数の前記凸レンズは、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面の全面に亘って設けられていることを特徴とする請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 複数の前記凸レンズは、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面の全面に規則的に配列して設けられていることを特徴とする請求項3に記載の照明装置。
- [請求項5] 複数の前記凸レンズの各々は、該凸レンズの中心点と隣り合う前記凸レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分が格子状を成すように配列して設けられていることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項6] 複数の前記凸レンズの各々は、該凸レンズの中心点と隣り合う前記凸レンズの中心点とをそれぞれ結んだ線分が正三角形状を成すように配列して設けられていることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項7] 複数の前記凸レンズの各々は、隣り合う前記凸レンズと少なくとも一辺以上が接することを特徴とする請求項2から請求項6のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記凸レンズは、前記収容部材の前記側板側に向かって先細り状に突出する形状を成すことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれ

か 1 項に記載の照明装置。

[請求項9] 前記凸レンズは、四角錐状を成すことを特徴とする請求項 8 に記載の照明装置。

[請求項10] 複数の前記凸レンズの各々は、前記導光板の前記入光面とは反対側の側面に隙間なく配列して設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の照明装置。

[請求項11] 前記凸レンズは、三角錐状を成すことを特徴とする請求項 8 に記載の照明装置。

[請求項12] 前記凸レンズは、六角錐状を成すことを特徴とする請求項 8 に記載の照明装置。

[請求項13] 前記凸レンズは、前記收容部材の前記側板側に向かって半球状に突出する形状を成すことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項14] 前記凸レンズは、隣り合う前記凸レンズと外周において接することを特徴とする請求項 1 3 に記載の照明装置。

[請求項15] 前記光源は、白色発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項16] 前記白色発光ダイオードは、青色に発光する第 1 の発光チップと、該第 1 の発光チップの周囲に設けられ、黄色の領域に発光ピークを有する第 1 の発光体層と、を含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の照明装置。

[請求項17] 前記白色発光ダイオードは、青色に発光する第 1 の発光チップと、該第 1 の発光チップの周囲に設けられ、緑色の領域と赤色の領域とにそれぞれ発光ピークを有する第 2 の発光体層と、を含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の照明装置。

[請求項18] 前記白色発光ダイオードは、青色に発光する第 1 の発光チップと、該第 1 の発光チップの周囲に設けられ、緑色の領域に発光ピークを有する第 3 の発光体層と、赤色に発光する第 2 の発光チップと、を含む

ことを特徴とする請求項 15 に記載の照明装置。

[請求項19] 前記白色発光ダイオードは、青色に発光する第1の発光チップと、赤色に発光する第2の発光チップと、緑色に発光する第3の発光チップと、を含むことを特徴とする請求項 15 に記載の照明装置。

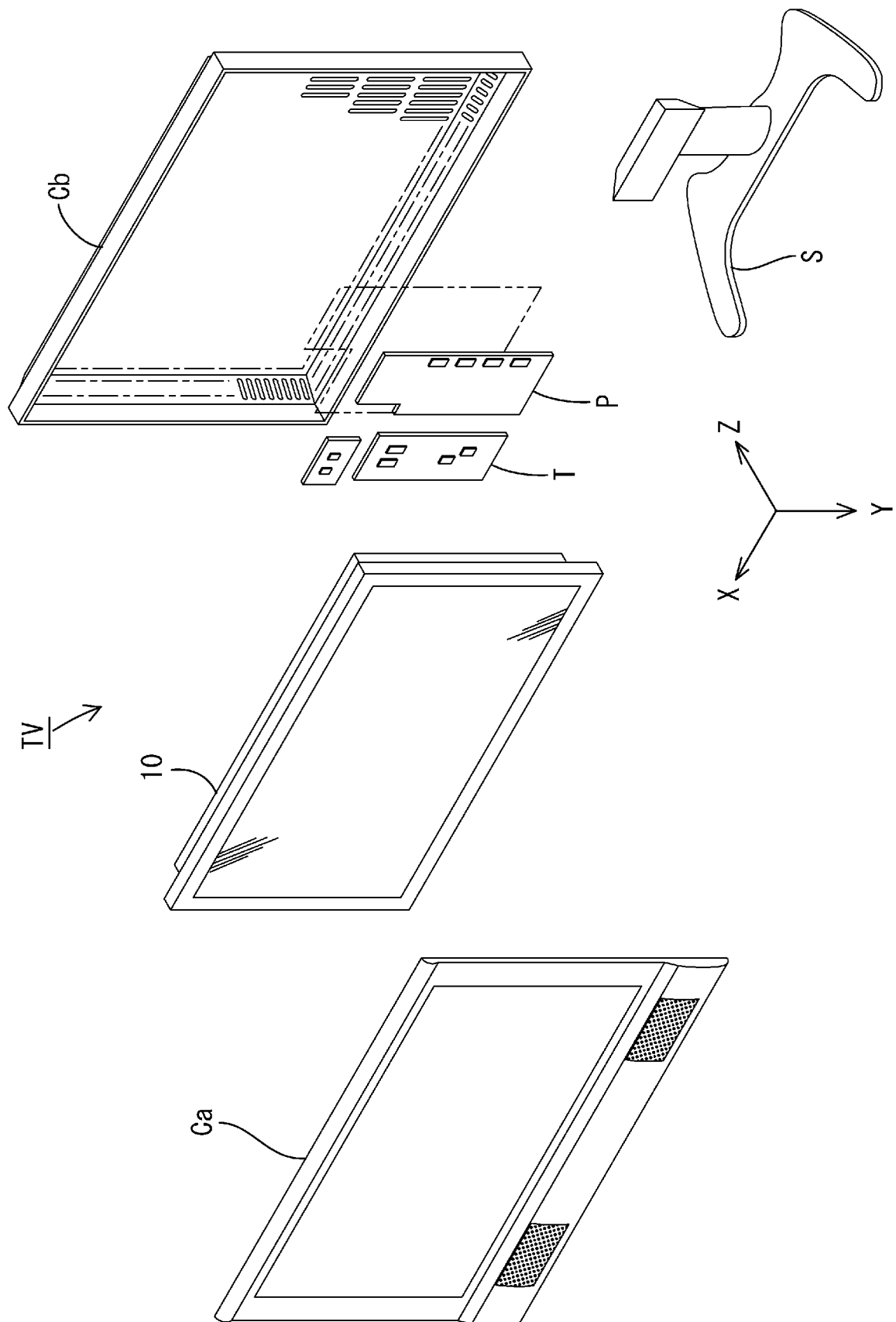
[請求項20] 前記白色発光ダイオードは、紫外光を発光する第4の発光チップと、該第4の発光チップの周囲に設けられ、青色の領域と赤色の領域とにそれぞれ発光ピークを有する第4の発光体層と、を含むことを特徴とする請求項 15 に記載の照明装置。

[請求項21] 請求項 1 から請求項 20 のいずれか 1 項に記載の照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルを備えることを特徴とする表示装置。

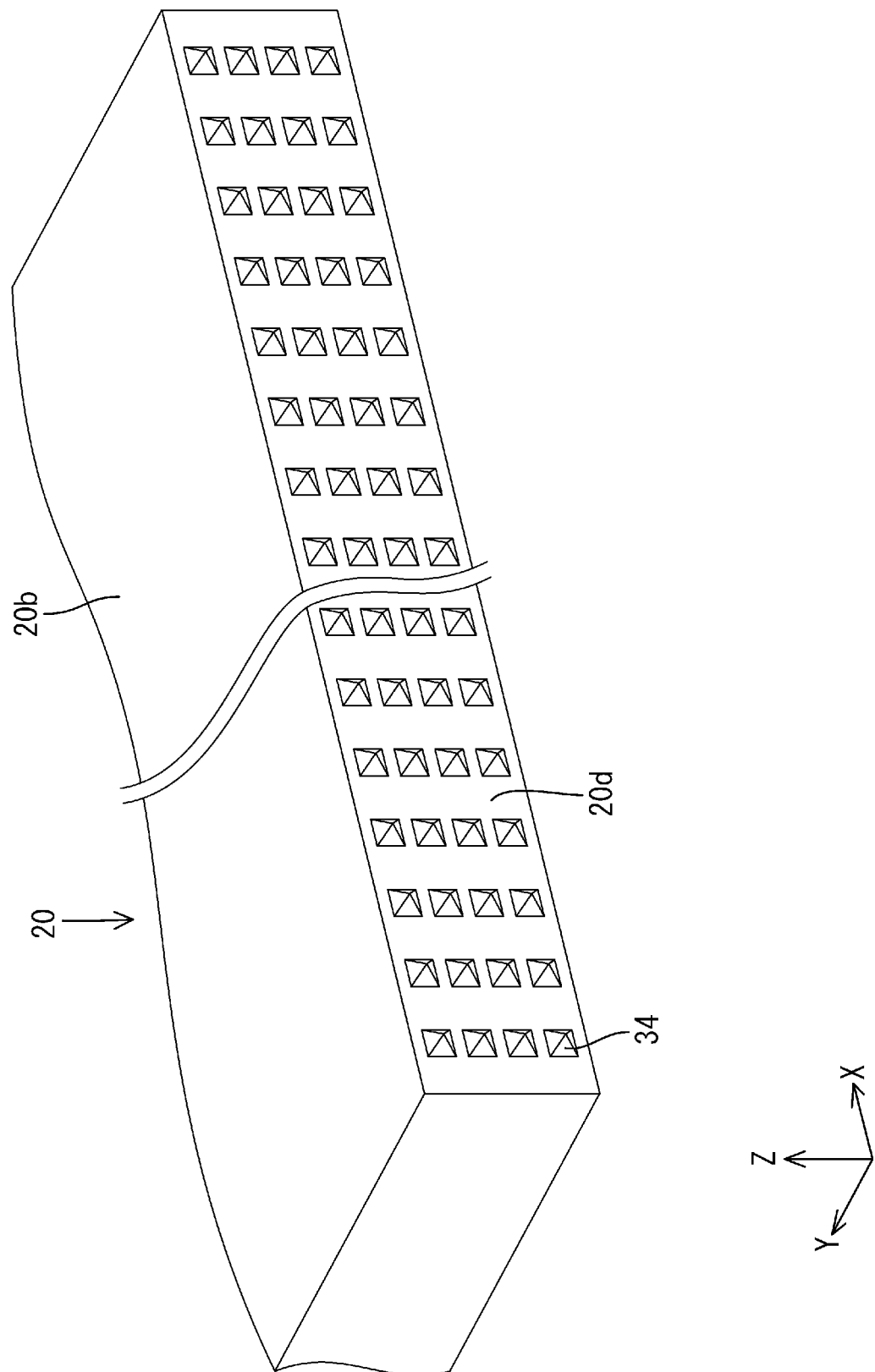
[請求項22] 前記表示パネルが液晶を用いた液晶パネルであることを特徴とする請求項 21 に記載の表示装置。

[請求項23] 請求項 21 又は請求項 22 に記載の表示装置を備えることを特徴とするテレビ受信装置。

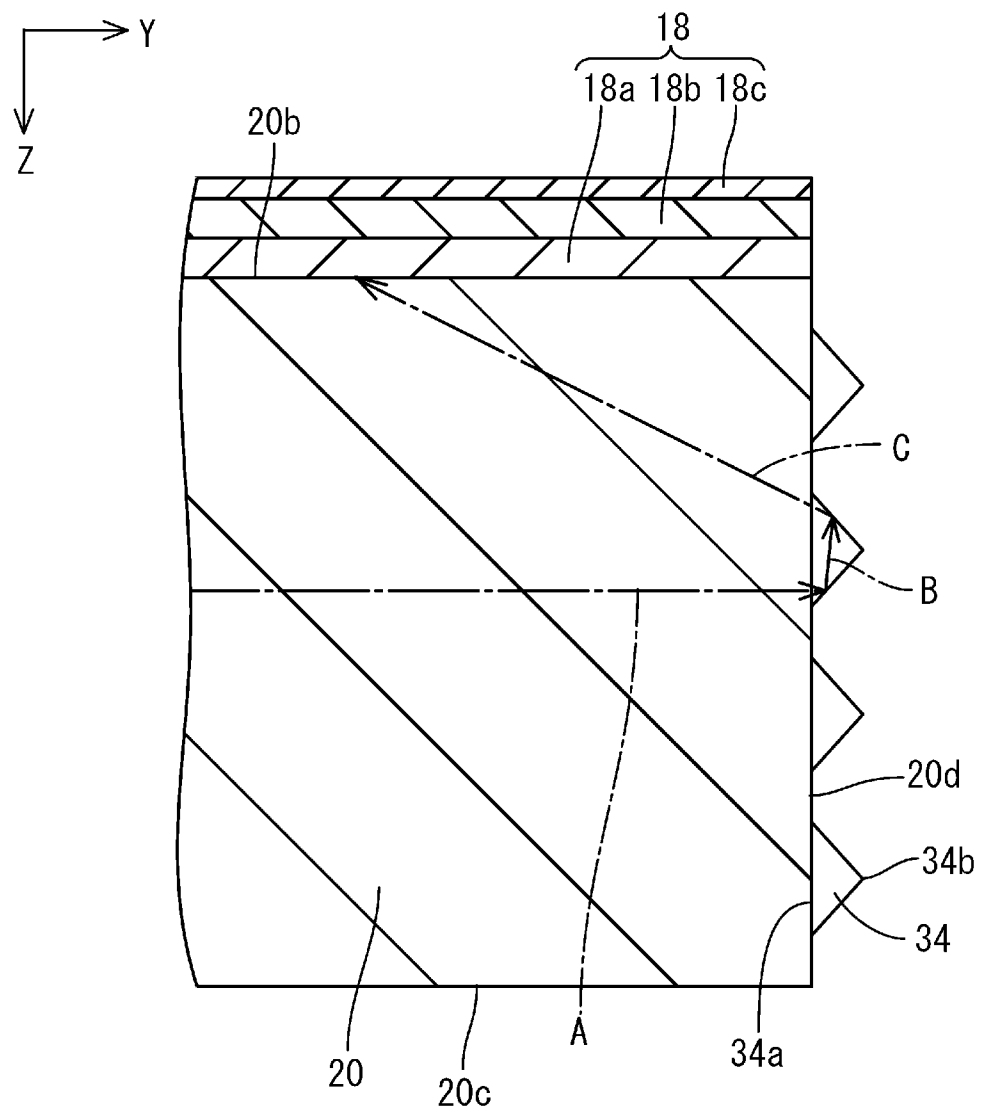
[図1]



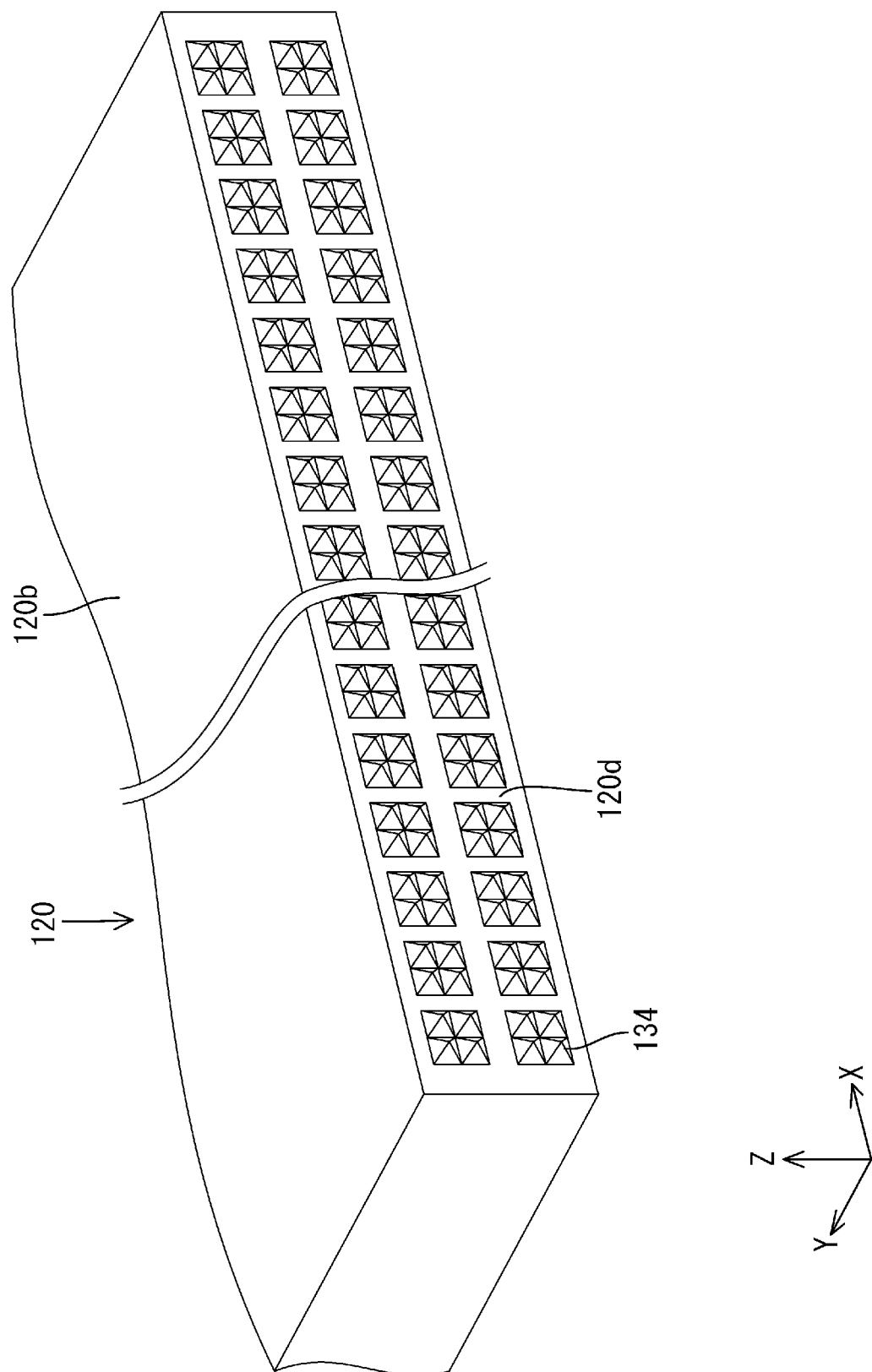
[図4]



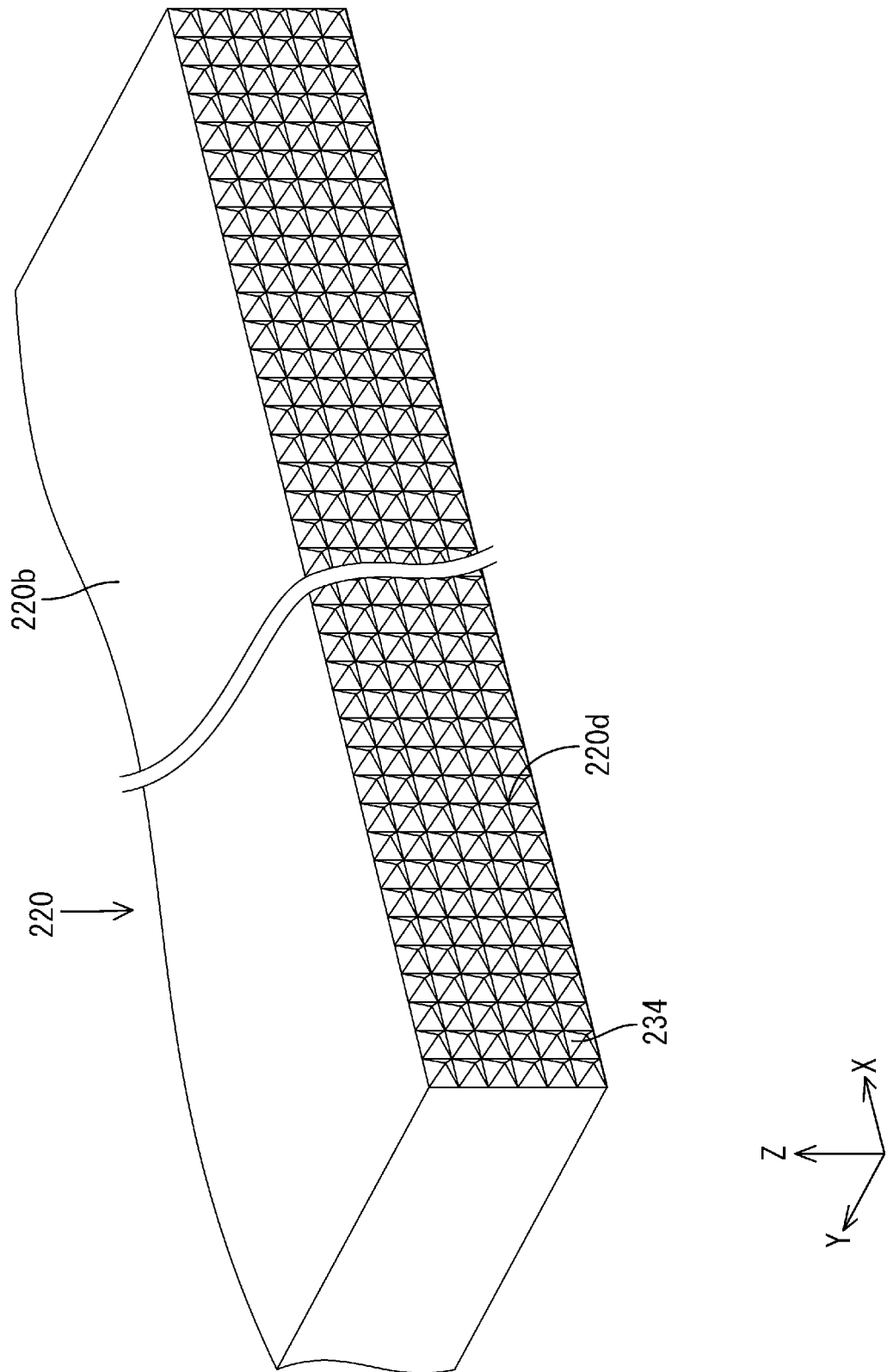
[図5]



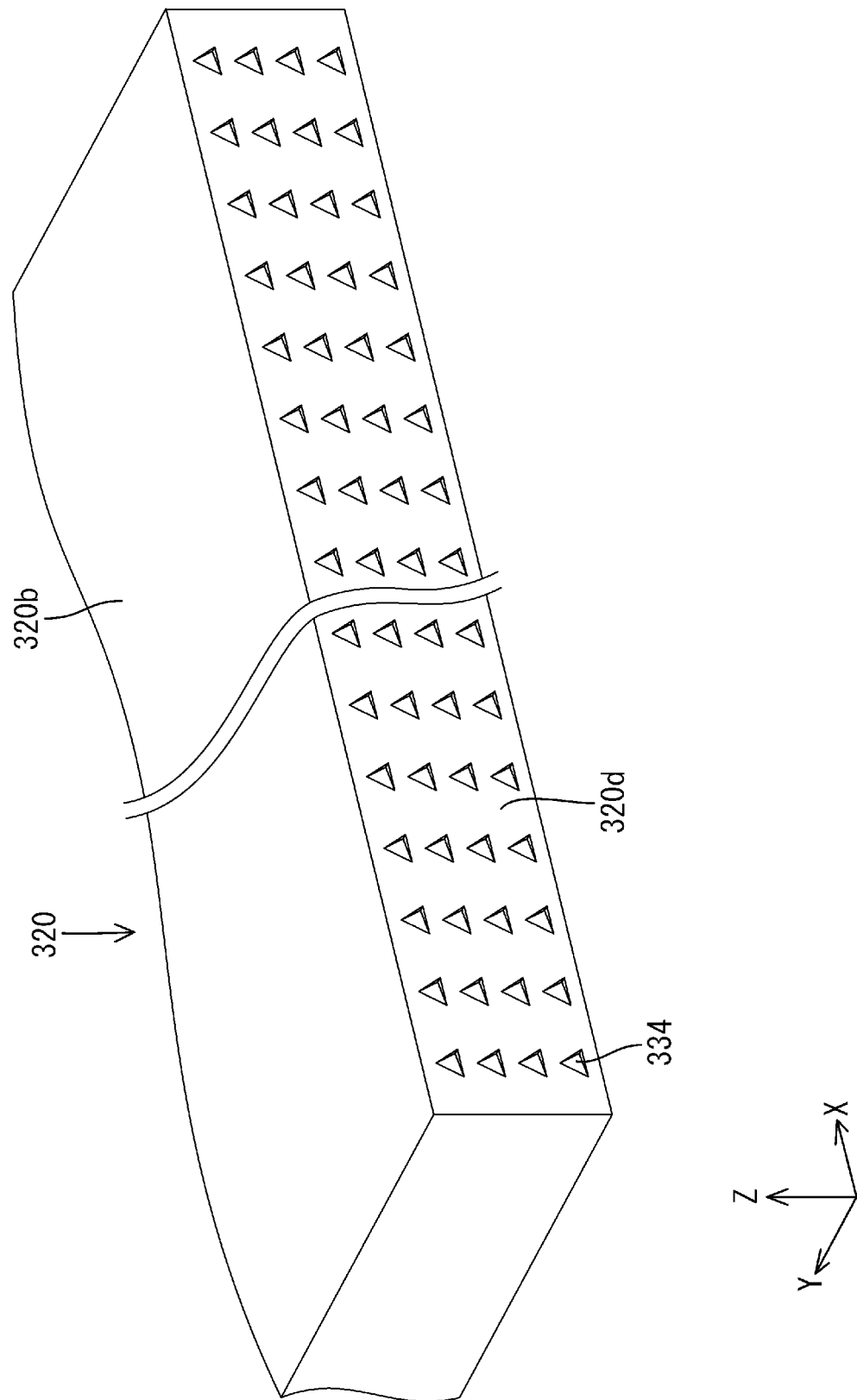
[図6]



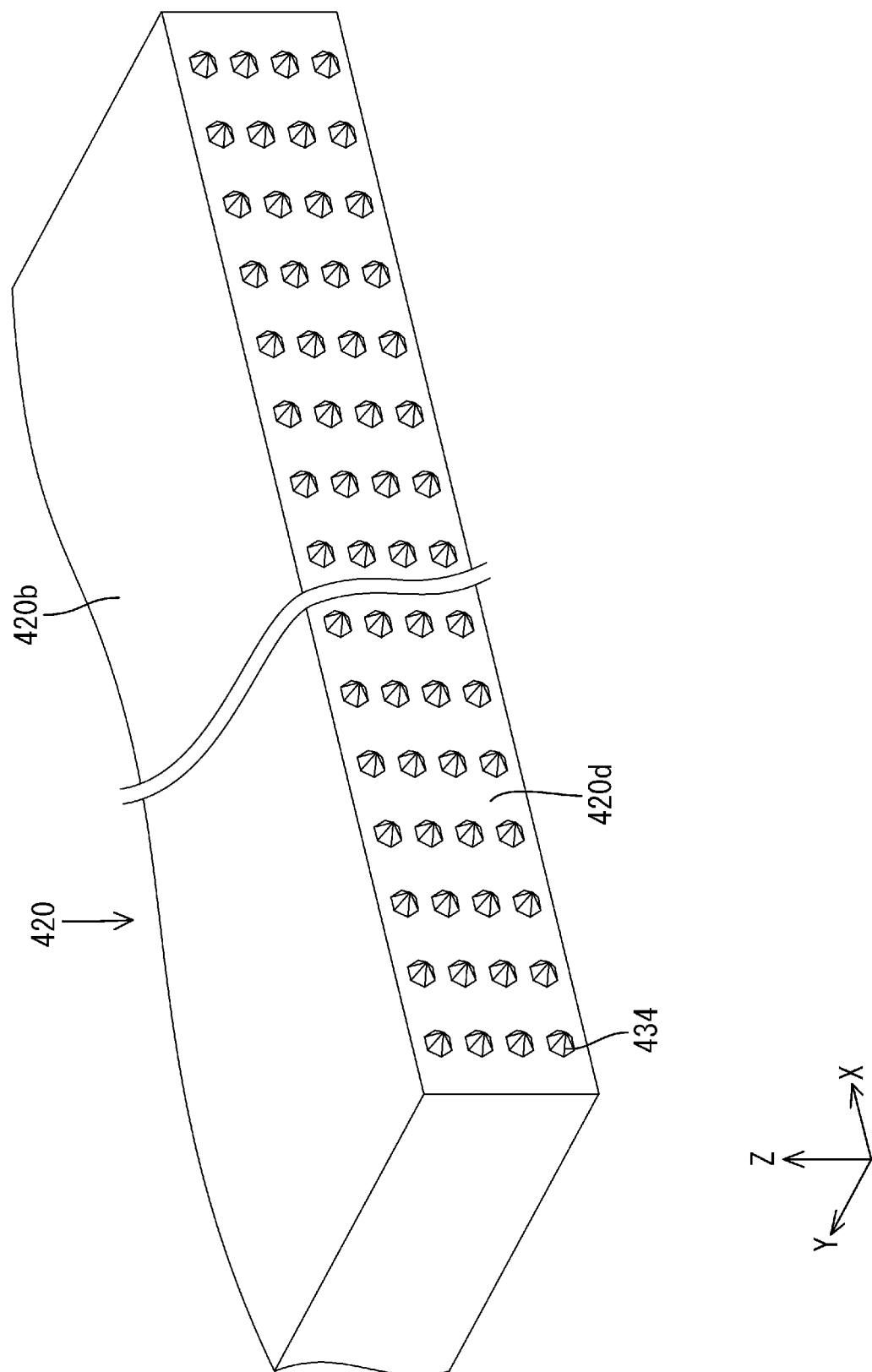
[図7]



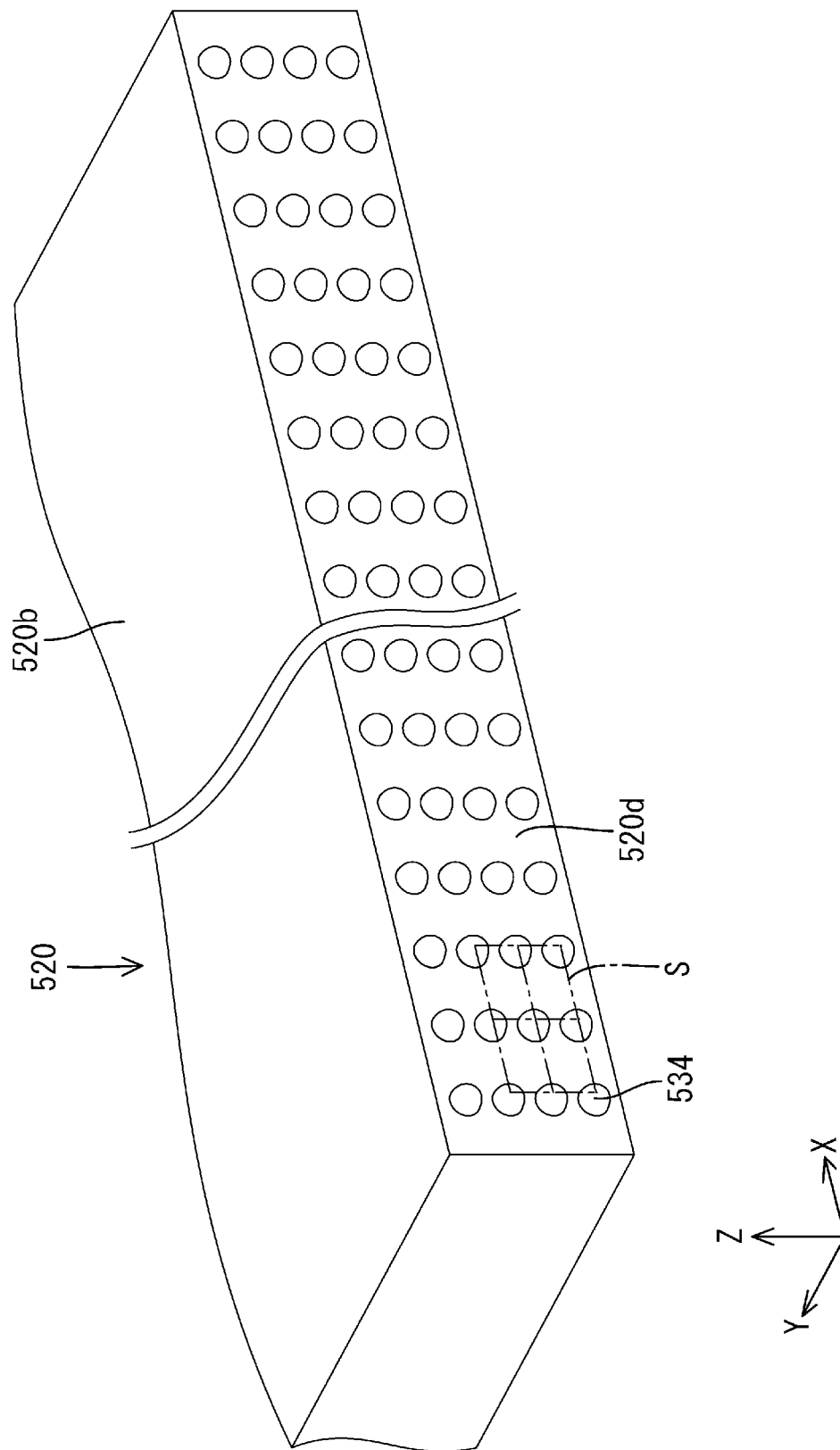
[図8]



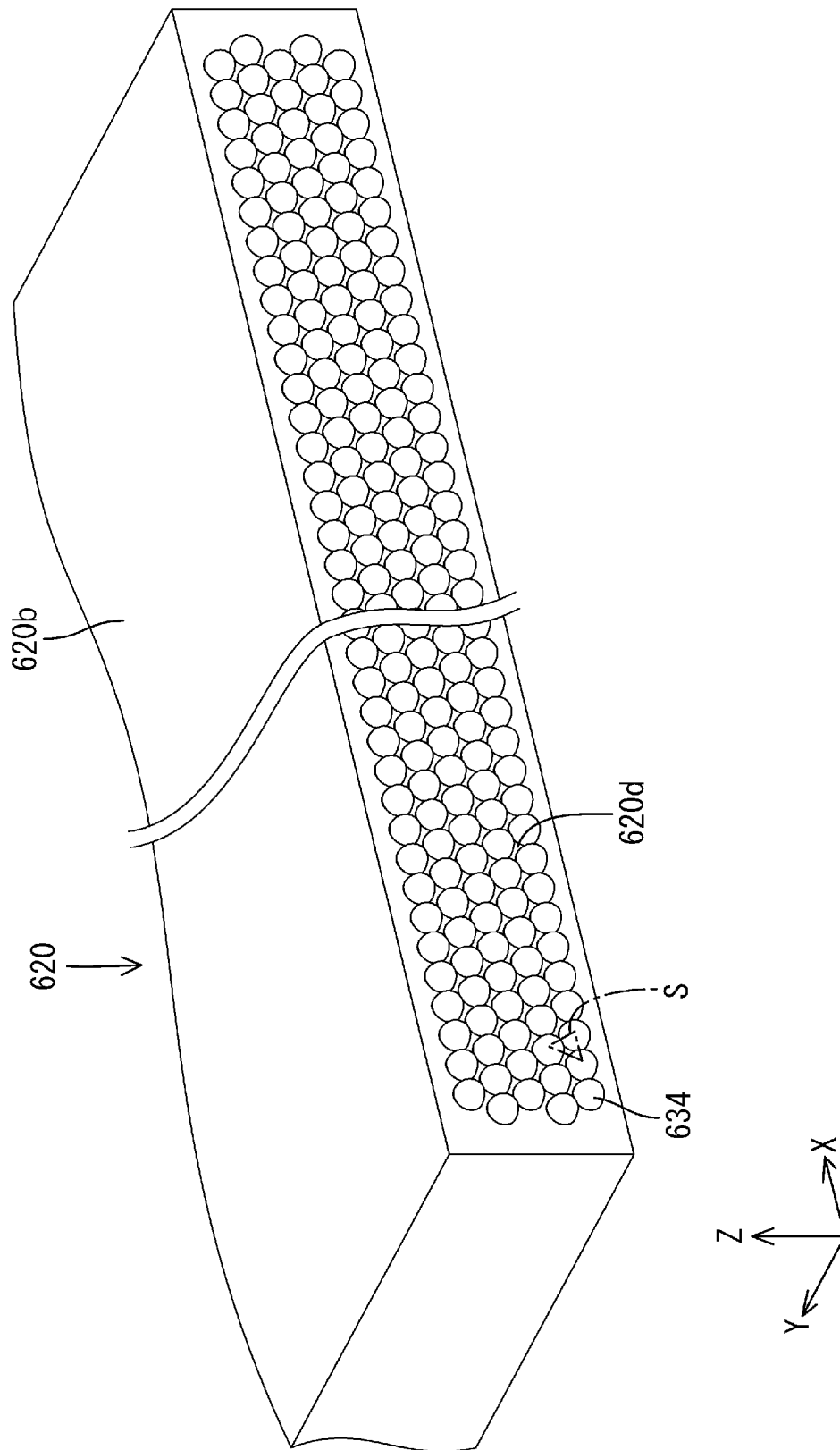
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V3/04(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G02F1/13357
(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, F21V3/04, F21V19/00, G02F1/13357, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2004/055429 A1 (Sharp Corp.), 01 July 2004 (01.07.2004), page 30, line 19 to page 31, line 11; fig. 8 & US 2006/0146573 A1 & EP 1574780 A1 & WO 2004/055429 A1 & DE 60321223 D & AU 2003289149 A & TW 235807 B	1-23
Y	WO 2009/145319 A1 (Kyocera Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraph [0012]; fig. 1 & US 2011/0103094 A1 & CN 102047027 A	1-23
Y	JP 6-324217 A (Briteview Technologies, Inc.), 25 November 1994 (25.11.1994), paragraph [0008]; fig. 1 & US 5359691 A & WO 1994/024589 A1 & CN 1121371 A	5, 9-10, 14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 January, 2012 (10.01.12)

Date of mailing of the international search report
28 February, 2012 (28.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-127157 A (Yoshimichi HIRASHIRO), 25 May 1993 (25.05.1993), paragraph [0019]; fig. 1 to 7 (Family: none)	6, 11
Y	JP 2001-202043 A (Radiant Opto-Electronics Corp.), 27 July 2001 (27.07.2001), abstract; fig. 4 to 8 (Family: none)	12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 61246/1992 (Laid-open No. 25802/1994) (Copal Co., Ltd.), 08 April 1994 (08.04.1994), abstract; fig. 1 to 3 & US 5775791 A	13-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21V3/04(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S2/00, F21V3/04, F21V19/00, G02F1/13357, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2004/055429 A1 (シャープ株式会社) 2004. 07. 01, 第 3 0 頁第 1 9 行 - 第 3 1 頁第 1 1 行、図 8 & US 2006/0146573 A1 & EP 1574780 A1 & WO 2004/055429 A1 & DE 60321223 D & AU 2003289149 A & TW 235807 B	1 - 2 3
Y	WO 2009/145319 A1 (京セラ株式会社) 2009. 12. 03, 段落[0012]、図 1 & US 2011/0103094 A1 & CN 102047027 A	1 - 2 3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

谿花 正由輝

3 X

3 1 2 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 6-324217 A (ブライトビュー テクノロジーズ インコーポレイテッド) 1994. 11. 25, 段落【0008】、図1 & US 5359691 A & WO 1994/024589 A1 & CN 1121371 A	5、9－10、 14
Y	JP 5-127157 A (平城 好道) 1993. 05. 25, 段落【0019】、図1－7 (ファミリーなし)	6、11
Y	JP 2001-202043 A (瑞儀光電股▲ふん▲有限公司) 2001. 07. 27, 要約、図4－8 (ファミリーなし)	12
Y	日本国実用新案登録出願 4-61246 号(日本国実用新案登録出願公開 6-25802 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社コパル) 1994. 04. 08, 要約、図1－3 & US 5775791 A	13－14